3 数学 松蔭大学附属 松蔭高等学校

令和3年度 松蔭大学附属 松蔭高等学校 入学試験問題

数　学

○ 注　意

1. 問題は$\boxed{1}$から$\boxed{5}$までで，5ページにわたって印刷してあります。
2. 指示があるまで中を見てはいけません。
3. 考査時間は50分です。
4. 計算が必要なときは，この問題用紙の余白を利用しなさい。
5. 解答はすべて解答用紙に明確に記入し，解答用紙と問題用紙は，別々に提出しなさい。
6. 考査番号，氏名を解答用紙のきめられた欄に記入しなさい。

1 次の問いに答えなさい。

(1) $30 \div 6 + 5 - (-2) \times 4$ を計算しなさい。

(2) $\left(\frac{1}{3}\right)^2 - 3 \times (-2) + 3^2 \times (-1) - \left(-\frac{1}{3}\right)$ を計算しなさい。

(3) $\frac{2x-4}{3} - \frac{3x+1}{2}$ を計算しなさい。

(4) $3a^2b^3 \times \frac{a^3b^2}{6} \div 4a^3b$ を計算しなさい。

(5) $(x+y-2)(x-y-2)$ を計算しなさい。

(6) $\frac{15}{\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{24}}{2} - \frac{\sqrt{54}}{3}$ を計算しなさい。

(7) 1次方程式 $0.9 - x = -0.1x - 1.8$ を解きなさい。

(8) 連立方程式 $\begin{cases} 3x - 5y = 2 \\ -2x + 3y = -1 \end{cases}$ を解きなさい。

(9) 2次方程式 $(x-2)^2 = x + 10$ を解きなさい。

(10) 2次方程式 $12x^2 - 5x - 2 = 0$ を解きなさい。

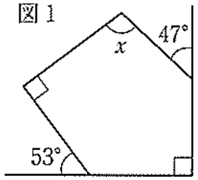
2 次の問いに答えなさい。

(1) 2点(2, 2), (−4, 5)を通る直線の式を求めなさい。

(2) 長方形の1辺が他方の辺より2cm長く，面積が99cm^2であるとき，長方形の長い辺の長さを求めなさい。

(3) 大小2個のサイコロを同時に投げるとき，出た目の数の和が8になる確率を求めなさい。

図1



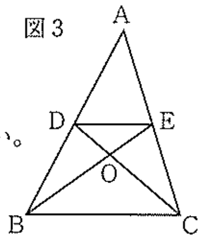
(4) 図1において，$\angle x$の大きさを求めなさい。

(5) $\sqrt{60n}$が自然数になるような，最小の自然数nを求めなさい。

(6) 図2のように，樹木500本を1直線に3m間隔で植えていく。1本目から500本目までの距離は何kmか求めなさい。

図2

図3

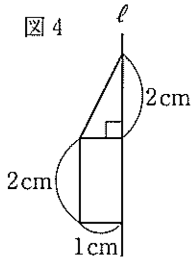


(7) 図3において，DE∥BCである。△OED，△OBCの面積がそれぞれ4cm^2，16cm^2であるとき，△ABCの面積を求めなさい。

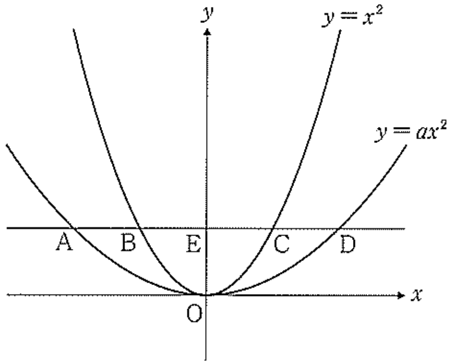
(8) 図4は長方形と直角三角形を組み合わせた図形である。

この図形を直線ℓを軸として1回転させてできる回転体の体積を求めなさい。

図4



3 図のように点E(0, 1)を通り，x軸に平行な直線が，$y=x^2$，$y=ax^2$と4点A, B, C, Dで交わっている。EC＝CDのとき，次の問いに答えなさい。

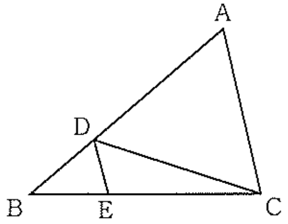


(1) aの値を求めなさい。

(2) 点P(0, 2)を通り，x軸に平行な直線を引く。この直線と$y=x^2$，$y=ax^2$の交点をx座標が小さい順にQ, R, S, Tとする。このとき，線分QRの長さを求めなさい。

(3) (2)のとき，点Rを通り，△ROSの面積を2等分する直線の式を求めなさい。

4 図のように，△ABC において，辺 AB 上の ∠BDC＝2∠A となる点を D とする。また，辺 BC 上に DB：DC＝BE：EC となる点 E をとる。このとき，DE∥AC であることを次のように証明した。空欄(ア)～(エ)に当てはまる適切な語句・式等を答えなさい。



証明

∠BDC は ∠ADC の外角だから

（ ア ）＋∠DCA＝∠BDC …①

仮定より ∠BDC＝2∠A，∠A＝（ ア ）だから

∠BDC＝2（ ア ）…②

①，②より

∠DCA＝（ ア ）

よって　△ACD は ∠DCA，（ ア ）を底角とする（ イ ）だから

（ ウ ）＝DA

したがって　DB：（ ウ ）＝DB：（ エ ）であり，BD：（ エ ）＝BE：EC が成り立つ

点 D，E は，それぞれ △BAC の辺 BA，BC 上にあるので

三角形と線分の比の定理より

DE∥AC

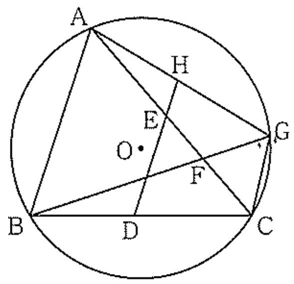
証明終わり

5 図のように，△ABC の 3 つの頂点は円 O の周上にある。点 D は辺 BC の中点，点 E は辺 CA の中点である。また，線分 CE 上に，∠FBC＝30° となる点 F をとる。BF の延長と円 O との交点を G，DE の延長と線分 AG との交点を H とする。AB＝6，BC＝7，CA＝8，∠BAC＝58°，∠ABC＝76° のとき，次の問いに答えなさい。

(1) 線分 DE の長さを求めなさい。

(2) ∠AHE の大きさを求めなさい。

(3) △ABF∽△GCF となる理由を述べなさい。



令和３年度 松蔭大学附属 松蔭高等学校 入学試験問題

数 学 解 答 用 紙

○解答のみ記入しなさい。

1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
	(5)	
	(6)	
	(7)	$x =$
	(8)	$x =$, $y =$
	(9)	$x =$
	(10)	$x =$
2	(1)	$y =$
	(2)	cm
	(3)	
	(4)	度
	(5)	$n =$
	(6)	km
	(7)	cm^2
	(8)	cm^3

3	(1)	$a =$
	(2)	QR $=$
	(3)	$y =$
4	(ア)	
	(イ)	
	(ウ)	
	(エ)	
5	(1)	DE $=$
	(2)	度
	(3)	

得点	

考査番号	番	氏名	